

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

# EUROPEAN PATENT OFFICE

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 62170933  
PUBLICATION DATE : 28-07-87

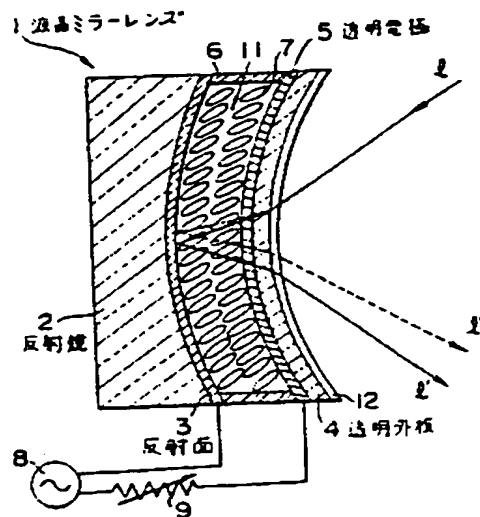
APPLICATION DATE : 24-01-86  
APPLICATION NUMBER : 61013067

APPLICANT : OLYMPUS OPTICAL CO LTD;

INVENTOR : TODA AKITOSHI;

INT.CL. : G02F 1/13 G02B 3/14 G02F 1/133  
G02F 1/133

TITLE : LIQUID CRYSTAL MIRROR LENS



ABSTRACT : PURPOSE: To easily change a visual angle by applying AC voltage obtained from an external driving power supply to an interval between the reflecting surface of a reflector and a transparent electrode, to change the refractive index of liquid crystal in a liquid crystal cell.

CONSTITUTION: A polarizing film 12 is arranged on the outside of a curved outer plate 4 to constitute a liquid crystal mirror lens 1. When light is made incident from the liquid crystal cell 11 side upon the liquid crystal mirror lens 1 as shown by a solid line I, the light reflected by the reflecting surface 3 is projected as a solid line I'. When the AC voltage obtained from the external driving power supply 8 is applied to the interval between the reflecting surface 3 of the cell 1 and the electrode 5 of a transparent conductive layer through a variable impedance element 9, liquid crystal molecules of the liquid crystal 7 in the cell 11 are rotated so that the long axis direction of the molecules coincides with the electric field direction and the refractive index of the liquid crystal is changed. Consequently, the visual field can be easily changed.

COPYRIGHT: (C)1987,JPO&Japio

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭62-170933

⑬ Int. Cl.

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和62年(1987)7月28日

G 02 F 1/13  
G 02 B 3/14  
G 02 F 1/133

309

A-7448-2H  
7448-2H  
8205-2H  
8205-2H

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 液晶ミラーレンズ

⑯ 特 願 昭61-13067

⑰ 出 願 昭61(1986)1月24日

⑱ 発 明 者 岡 田 孝 夫 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパス光学工業株式会社内

⑲ 発 明 者 島 津 久 乃 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパス光学工業株式会社内

⑳ 発 明 者 戸 田 明 敏 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリンパス光学工業株式会社内

㉑ 出 願 人 オリンパス光学工業株式会社 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号

㉒ 代 理 人 弁理士 藤川 七郎

明 細 書

1. 発明の名称

液晶ミラーレンズ

2. 特許請求の範囲

表面に導電性を有する反射鏡と、透明導電層の電極を配設した透明基板とにより液晶セルを形成し、この液晶セルの透明電極と上記反射鏡の反射面とに外部駆動電極からの交流電圧を印加して、液晶セル内の液晶の屈折率を変えて視野を変化させることを特徴とする液晶ミラーレンズ。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

この発明は、液晶を利用したミラーレンズ、詳しくは液晶の屈折率分布の変化を利用して視野角を変化させることができる液晶ミラーレンズに関する。

〔従来の技術〕

一般に、反射鏡は高い面精度を保ち、反射による像の歪み等を生じさせないようにするために、ガラス等の硬質の基板上に反射面を形成しているが、用途によっては反射鏡の反射により見える範

囲(視野角)や焦点距離等を変えたい場合もある。

その場合、反射鏡そのものを交換するのはあまりにも不便であるし、また不可能な場合が多い。そこで、従来反射鏡自体の視野角を変えるのには、保持部材に圧電素子を介して反射鏡を取り付けておき、この圧電素子に通電した際の保持部材の変形により反射鏡の形状(主に曲率)そのものを変化させる方法等が取られていた。

〔発明が解決しようとする問題点〕

しかしながら、このような機械的方法では基板を無理やり変形させることになるために反射面に歪みが生じやすく、反射鏡の性能を維持することが困難である。また、機械的変形とその解除を繰り返していると基板そのものが変形してしまい、力を加えない状態においても歪みが出てしまう等の不都合を生じる虞もある。

この発明は、上記の点に鑑み、反射鏡の基板や反射面には何らの変形を加えることなく視野角を変化させることができる反射鏡を提供するものである。

〔問題点を解決するための手段および作用〕

## 特開昭62-170933(2)

表面に導電性を有する反射面から成る反射鏡と透明導電膜の電極を配設した透明外板とで液晶セルを形成し、この液晶セルに配向処理した液晶を封入することにより液晶ミラーレンズを構成する。上記反射鏡の反射面と透明電極間に外部駆動電源からの交流電圧を印加することにより、液晶セル内の液晶の屈折率を容易に変えることができ、視野角の可変な反射鏡とすることができる。

### 【実施例】

以下、図面に基づいてこの発明の液晶ミラーレンズを説明する。

第1図、第2図は、本発明の液晶ミラーレンズの一実施例の断面図および平面図であり、ガラスまたは合成樹脂の基板2の凹球面にアルミニウム等の導電性を有する反射面3が蒸着等で形成されている凹面鏡である。この凹面鏡の曲率半径と等しい曲率半径を有する透明なガラスまたは合成樹脂の等厚の曲面外板4には内側の凸面がわに透明導電膜の電極5が配設され、絶縁体のスペーサ6を介して作られた等厚の空間(セル)11にネ

ル11中の液晶7の分子は電界方向に分子の長軸方向を描るように回転する(液晶の誘電異方性が正の液晶場合)。ここで、第2図中、矢印nで示す液晶分子のディレクターを有する液晶セル11に第3図のように光軸O方向に展開して示すように、液晶のディレクターに平行する振動方向を有する光を通過させる偏光フィルタ12を組み合わせ、液晶セル11に対して異常光のみを入射させることができるように構成すると、液晶セル11内の液晶分子が電界が強くなって回転角が大きくなるにつれ、液晶7の屈折率が異常光線の屈折率 $n_o$ から常光線の屈折率 $n_e$ の間で変化していく。このため、第1図に示す液晶ミラーレンズ1に実線で示すように入射する光線 $L$ は点線で示すような反射光線 $L'$ となり、視野角を変えることができる。

上記第1図の実施例では、液晶セル11を等厚に形成したものについて説明したが、第4図に示すように液晶セル11aをレンズ形状にすることもできる。すなわち、反射面3aを有する平面鏡

マナティック液晶7がその分子がある特定方向に向くように配向処理して封入されている。そして、曲面外板4の外側には偏光フィルム12が配設されて液晶ミラーレンズ1は構成されている。

今、この液晶ミラーレンズ1に液晶セルがわから光が実線 $L$ で示すように入射したとすると、通常の凹面鏡と同じく反射面3で反射した反射光線は実線 $L'$ となって射出される。ところで、液晶セル11の反射面3と透明導電膜の電極5との間に、外部駆動電源8からの交流電圧を可変インピーダンス素子9を介して印加すると、液晶セル11内の液晶7の液晶分子は電界方向にその分子の長軸方向を描るように回転し、液晶7の屈折率が変化することになる。

このことをさらに詳細に説明すると、液晶セル11内の内部では液晶7は交流電圧を印加していないときにおいても、ある特定方向に液晶分子が揃うように配向処理が施されており、液晶分子はホモジニアス配向となっている。

この液晶セル11に電圧を印加すると、液晶セ

2aと、等厚の透明なガラスまたは合成樹脂の球面外板4aの凹球面がわに透明導電膜の電極5aを凸球面がわに偏光フィルム12aを配設し、この球面外板4aと平面鏡2aとの間を絶縁体のスペーサ6aを介して形成される凸レンズ状のセル11aに、液晶7aをある特定方向に液晶分子が揃うように配向処理して封入し液晶ミラーレンズ1aを形成したものである。

この場合は、外部駆動電源8aからの交流電圧を可変インピーダンス素子9aを介して反射面3aと電極5aに印加することにより、液晶レンズの屈折力が変化して視野角を変化させることができる。

次に、第5図(A)、(B)に基づいてこの発明の液晶ミラーレンズの他の例を説明する。この例では、反射面3bが配設された平面反射鏡2bと透明なガラスまたは合成樹脂の平行平面の外板4bとを絶縁体のスペーサ6bを挟んで対設させて等厚のセル11bを構成する。この外板4bのセル側には第5図(A)に示すように同心円状の透明導電膜

の電極10a、10b、10cおよび10dが、外側には偏光フィルム12bが配設されている。上記セル11bには液晶7bをある特定方向に液晶分子が揃うように配向処理して封入されている。そして、上記同心円状の電極10a、10b、10cおよび10dには、中心の電極10aになるほど外部駆動電源8bから印加される交流電圧が高くなるように抵抗 $R_1$ 、 $R_2$ および $R_3$ で分圧して印加できるように接続されている。

したがって、この液晶ミラーレンズ1bに、外部駆動電源8bからの交流電圧を可変インピーダンス素子9bを介して印加すると、液晶セル11b内の液晶7bには中心部ほど高電圧が印加されるので、液晶セル11bの中心部が最も屈折率が高くなり、外周へ行くにつれて各電極10b、10c、10dに対応する領域の順に印加電圧が低くなるのに応じて徐々に屈折率が低くなっていく。このため、あたかも反射面3bの前にセルフオック等の屈折率分布型のレンズを配設したものと同様の効果が生じ、映像の視野角を変えること

が可能となる。

以上、液晶の屈折率は電圧を変化させることによって変えたが、電圧以外の手段を用いてもよい。例えば、周波数、磁界を変化させて液晶の屈折率を変えてもよい。

このような液晶ミラーレンズは、例えば自動車のフェンダーミラーに応用すれば、運転席から容易に視角を変えることができるフェンダーミラーとすることができ、大型車等では交差点で死角を無くして暴走事故等の防止に大いに貢献できる。また、複写機等の照明装置の反射鏡に利用すれば、複写用ズームレンズに合せた照明装置も容易に作ることができる。その外、家庭用の化粧鏡としても可変倍率の調面自在な鏡を作ることができる。

#### 〔発明の効果〕

上記実施例で説明したように、この発明の液晶ミラーレンズは視野角を変えることが印加電圧を加えるだけのきわめて簡単な操作で容易にできる反射鏡を得ることができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

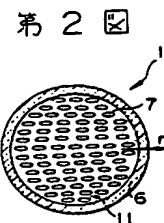
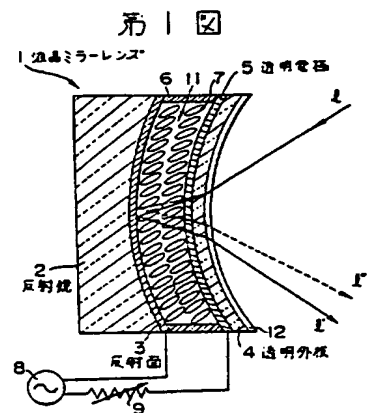
第1図および第2図は、本発明の一実施例を示す液晶ミラーレンズの側断面図および平面図、

第3図は、上記第1図、第2図に示す液晶ミラーレンズの動作を説明するために光軸方向に展開して示した斜視図、

第4図は、本発明の第2実施例を示す液晶ミラーレンズの断面図、

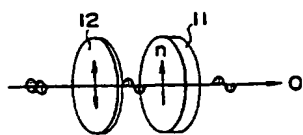
第5図(A)、(B)は、本発明の他の実施例を示す液晶ミラーレンズの正面図および断面図である。

- 1、1a、1b………液晶ミラーレンズ
- 2、2a、2b………反射鏡
- 3、3a、3b………反射面
- 4、4a、4b………透明外板
- 5、5a、5b………透明導電層の電極
- 8、8a、8b………外部駆動電源
- 11、11a、11b……液晶セル

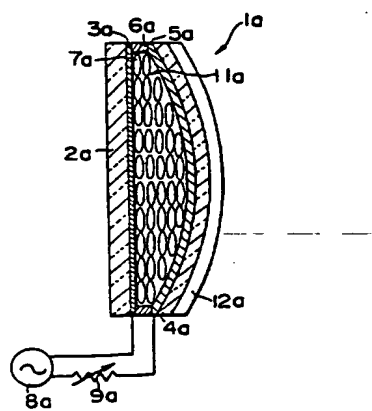


特許出願人 オリンパス光学工業株式会社  
代 理 人 藤 川 七  
" 小 山 山 光

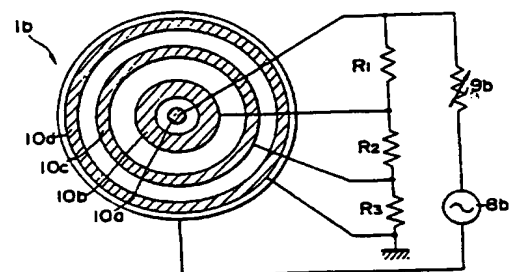
第 3 図



第 4 図



(A) 第 5 図



(B)

